

---

### Kupplungsbremskombination

---

Die vorliegende Erfindung geht aus von einem Stand der Technik, wie er in der DE 201 05 746.8 oder der WO 02/084841 der Anmelderin gegeben ist.

Bei dieser bekannten Ausführung wird zwischen der Motorwelle und der Getriebewelle bzw. der anzutreibenden Spindel meistens eine elastische Kupplung wie beispielsweise eine Balgkupplung oder eine Steckkupplung mit elastischem Stern eingesetzt und das Ganze durch ein Verbindungsstück in Gestalt einer sogenannten „Laterne“ gegen die Umgebung abgeschirmt – man vergleiche in etwa die Fig. 1.

Beim vorgenannten Stand der Technik wurde davon ausgegangen, dass die Bremse auf einem Servomotor aufgebaut wird und auf der Motorseite wirksam ist. Die zweite Welle, welche über die Balgkupplung verbunden wird, kann ein Getriebe, eine Spindel, eine Kugelrollspindel oder dgl. sein. Ein Nachteil dieser Anordnung besteht darin, dass sie relativ lang baut. Es kommt hinzu, dass wenn diese Kupplungsbremskombination in eine Vertikalachse (wie in Fig. 1) eingebaut wird, mehrere zusätzliche Probleme beachtet werden müssen.

Falls die Kupplung z.B. durch äußere Einwirkungen zu Bruch geht, kann es zu einem „Absturz“ der nachgeordneten Maschinenteile und somit zu erheblichen Schäden kommen.

Das gleiche Problem des eventuellen Absturzes der nachgeordneten Maschinenteile stellt sich auch, wenn der Antriebsmotor defekt ist und zwecks Reparatur oder Austausches ausgebaut werden soll.

In vielen konkreten Einbausituationen ist es im übrigen besonders wünschenswert, eine in Axialrichtung besonders kurz bauende Kupplungsbremskombination einsetzen zu können.

Hiernach ist es die der vorliegenden Erfindung zugrunde liegende Aufgabe, die oben genannten Probleme in einer möglichst effizienten Weise zu beseitigen.

Diese Aufgabe wird in erfindungsgemäßer Weise dadurch gelöst, dass das Spulenträgergehäuse der Bremse mit der Magnetspule so ausgebildet wird, dass es in etwa der vorgenannten Laterne entspricht, also deren äußeren Abmessungen. Der Bremsrotor mit den beiden Reibbelägen und mit seiner Verzahnung wird direkt auf der Nabe angeordnet, die mit der Balgkupplung und deren Klemmung oder einer sonstigen elastischen Kupplung verbunden ist. Dies bedeutet, dass die Bremse auf der Abtriebsseite angeordnet ist und somit auch dann für die nachgeordneten Maschinenteile wirksam bleibt, wenn die Kupplung versagt oder der Antriebsmotor z.B. für Reparaturzwecke oder dgl. ausgebaut wird.

Aufgrund der erfindungsgemäßen Lösung ergeben sich hiernach folgende Vorteile:

- 1) Nachdem die Bremse mit ihrer Umfangsverzahnung auf der Getriebe- oder Spindelwelle direkt angebaut ist, sind keine weiteren Kupplungsteile zwi-

schen Motor und Getriebe vorhanden, welche bei einem eventuell auftretenden Bruch der Kupplung die Bremse sonst unwirksam werden lassen.

- 2) Sollte der Motor ausgewechselt werden müssen, kann dies ohne Probleme geschehen, da die Bremse auf der Abtriebsseite direkt angebaut ist und somit die Bremswirkung erhalten bleibt. Die Motorwelle kann somit aus der Kupplung herausgezogen werden und die Bremswirkung ist trotzdem vorhanden.
- 3) Durch die Ausgestaltung der Kupplungsbremskombination nach Art der vorgenannten Laterne wird erreicht, dass die beiden Wellenspiegel (Motorwelle, Getriebe- bzw. Spindelwelle) so nahe wie möglich beieinander liegen und somit kein Bauraum verschwendet wird.
- 4) Die herkömmliche Laterne mit der darin enthaltenen Balgkupplung oder Steckkupplung mit elastischem Stern entfällt und stattdessen wird eine komplette Bremse mit einem entsprechenden Gehäuse eingesetzt, die in ihrem Zentrum zur Aufnahme einer elastischen Kupplung, z.B. einer Balgkupplung oder einer Steckkupplung mit elastischem Stern ausgebildet und eingerichtet ist. Somit entsteht eine optimale Raumausnutzung und eine einfache kompakte Konstruktion.

Die vorliegende Erfindung wird anhand der beiliegenden Figuren näher erläutert. Darin zeigt:

Fig. 1 eine prinzipielle Darstellung einer typischen herkömmlichen Einbausituation nach dem Stand der Technik in Gestalt einer „Laterne“ (= Verbindungsstück 3) in einem vertikalen Antriebsstrang zwischen einem Antriebsmotor 2 und, beispielsweise, einem Getriebe 1; Eine solche Einbausituation wird durch die vorliegende Erfindung entscheidend verbessert, wobei die Verbindung von Antriebsmotor 2 und Getriebe 1 über eine

Kupplung, wie z. B. eine Balgkupplung oder eine Steckkupplung mit elastischem Stern (Darstellung in Fig. 7 und 8) erfolgt;

Fig. 2 eine vollständige Darstellung einer ersten Ausführungsform der Erfindung (Schnitt längs Linie A-A in Fig. 4);

Fig. 3 eine Schnittansicht ähnlich der Fig. 1, jedoch längs Linie B-B in Fig. 4;

Fig. 4 eine Ansicht der Fig. 2 und 3 von rechts;

Fig. 5 eine weitere vorzugsweise Ausgestaltung der ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Kupplungsbremsskombination;

Fig. 6 eine alternative Ausführungsform der erfindungsgemäßen Kupplungsbremsskombination, ohne elastische Kupplung, mit zusätzlicher Welle und somit gleichen Anschlußmaßen wie der Anbaumotor (Welle und Zentrierung mit Anschraubteilkreis);

Fig. 7 eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Kupplungsbremsskombination, ähnlich Fig. 2 und 3, jedoch mit Steckkupplung mit elastischem Stern und Klemmkasten sowie mit Lüftüberwachung;

Fig. 8 eine Explosionszeichnung der Fig. 7 zur besseren Darstellung der elastischen Kupplung als Steckkupplung mit elastischem Stern;

Fig. 9 eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Kupplungsbremsskombination, mit einer integrierten Überlastkupplung, welche mit der elastischen Steckkupplung verbunden ist;

Fig. 10 eine weitere Ausführungsform, ähnlich der Fig. 6, wobei zwei Bremsen hintereinandergeschaltet sind, um ein redundantes Bremssystem (Zweikreisigkeit) zu erreichen;

Fig. 11 ein Anwendungsbeispiel, d.h. den Anbau einer Kupplungsbremsskombination an ein Gehäuse mit Spindel und einem Anbaumotor.

Die Fig. 2 zeigt ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Kupplungsbremsskombination, deren wesentlicher Aspekt darin zu sehen ist, dass eine ruhestrombetätigte Reibungsbremse in die „Laterne“ (= Verbindungsstück 3 der Fig. 1) integriert ist und der zugehörige Bremsrotor 8 im Inneren der Laterne auf der Verzahnung 13 auf der zentralen Nabe 15 der Hohlwelle 16 der Abtriebsseite sitzt, wobei die Hohlwelle über einen Klemmring 14 mit einer Klemmschraube 33 mit dem nicht näher dargestellten Wellenstumpf der Abtriebsseite verbindbar ist.

Die Hohlwelle 16 der Abtriebsseite weist zur Antriebsseite hin eine axiale Verlängerung in Gestalt einer flexiblen Kupplung auf, die konkret die Form einer angeschweißten Balgkupplung 18 mit einem endständigen Klemmring 12 auf der Antriebsseite aufweist, wobei letzterer mit einer Klemmschraube 32 betätigbar ist.

Das in Fig. 2 die Hohlwelle 16 der Abtriebsseite und die Balgkupplung 18 der Antriebsseite vollständig einschließende äußere Gehäuse, welches dem Verbindungsstück 3 bzw. der Laterne der Fig. 1 entspricht, ist zugleich auch als Spulenträgergehäuse 5 für die Magnetspule 6 ausgebildet, die in bekannter Weise mit der axial verschieblichen aber undrehbaren Ankerscheibe 7 zusammenwirkt und letztere im bestromten Zustand entgegen der Kraft der Druckfedern 19 anzieht. Im stromlosen Zustand drückt die Ankerscheibe 7 aufgrund der Druckfedern 19 gegen den beidseitig mit Reibbelägen 9 versehenen Bremsrotor 8, der über die Verzahnung 13 mit der Hohlwelle 16 drehstarr aber axial verschieblich

verbunden ist. Im gebremsten Zustand liegt der Rotor mit seinen Reibbelägen 9 einerseits an der Ankerscheibe 7, andererseits am Bremsflansch 10 an, der anstatt der „Laterne“ vorhanden ist.

Den in Figur 2 rechtsseitigen Abschluß (anstatt der „Laterne“) bildet ein konzentrisch aufgesetzter Verstellring 23, der eine Zentrierung 25 für den nicht näher dargestellten Antriebsmotor 2 aufweist. Der Verstellring weist eine radiale Bohrung 22 auf, die es ermöglicht, ein Werkzeug zum Lösen bzw. Festziehen der Klemmschraube 32 von außen in das Aggregat einzuführen. Die Verstellbarkeit des Ringes 23 in Umfangsrichtung gewährleistet, dass ein Zugriff auf die Schraube 32 immer möglich ist, unabhängig von der rein zufälligen Ruheposition des Klemmrings 12 im Stillstand des Aggregates.

In Fig. 3 wird die Anschraubung über die Distanzhülsen 27 mit Bohrung 30 an das Gewinde 28 im Spulenträger 5 gezeigt. Der Verstellring 23 ist etwas kürzer als die Distanzhülle 27, so daß im angebauten Zustand der Verstellring 23 verdreht werden kann, um die Bohrung 22 im Verstellring 23 in jede beliebige Position bringen zu können, um an die Klemmschraube 32 an der Motorseite des Klemmrings 12 auf der Motorseite hinzukommen.

In Figur 4 wird in der Seitenansicht die Bohrung 22 im Verstellring 23 strichliert angedeutet, durch welche man an die Klemmschraube 32 hinkommt.

Die in Figur 5 gezeigten, auf dem Umfang des Verstellringes 23 gleichmäßig verteilten drei oder mehr Gewindestifte 38 dienen dazu, dass bei Verkantung oder exzentrischem Einführen der Motorwelle 17 in die Balgkupplung 18 der Balg nicht verdrückt und beschädigt wird. Nachdem die Gewindestifte 38 in die Ringnut 39 der Balgkupplung 18 hinein ragen, kann der Balg weder beim Einschieben noch beim Herausziehen der Welle 17 zusammengedrückt bzw. überdehnt werden. Der Spalt 40 zwischen dem Spulenträgergehäuse 5 und der Balgkupplung 18 dient zusätzlich zur radialen Begrenzung der Verlagerungs-

möglichkeit, um auch hier keinen unnötigen, übermäßigen Radialversatz zu bekommen, welcher bei der Kupplung bleibende Schäden hinterlassen könnte. Ein weiterer Vorteil ist dadurch auch für den Transport der gesamten Kupplungs-Brems-Kombination gegeben.

Die Nabe 15 der Fig 2 kann auch derart gestaltet werden, dass keine Hohlwelle 16 sondern ein Wellenstumpf 34 vorhanden ist, wie in Figur 6 dargestellt. Des weiteren besteht die Möglichkeit, auf eine Balgkupplung wie in Fig 2 zu verzichten und die in der Fig. 5 angedeutete Motorwelle 17 direkt mit einer Hohlwelle 36 und einem Klemmring 37 in die Bohrung 36 einzuführen und zu klemmen. Hierbei ist es jedoch sinnvoll, in den Bremsflansch 10 ein Kugellager 35 einzubringen. Hierbei ist es angebracht, dieses Kugellager 35 in abgedichteter Form auszuführen oder eventuell den Bremsflansch 10 noch etwas breiter zu gestalten und zusätzlich eine Abdichtung anzubringen, um Öl o. ä. von den Reibbelägen 9 fern zu halten.

In Figur 7 wird eine Alternativform mit der Steckkupplung 41 mit elastischem Stern 42 gezeigt. Die Klemmung erfolgt ebenfalls mit einer Klemmschraube 32. Auf der Abtriebsseite 2 wird die Klemmung der Nabe 15 über einen Spannring 43 vorgenommen, welcher über Spannschrauben 44 angezogen wird. In einem Abdichtungsflansch 45 befindet sich ein Dichtring 46, welcher die Reibbeläge 9 vor Schmutz und Öl schützt.

Im Anschlußkasten 47 befindet sich eine Lüftüberwachung 48 (Mikroschalter), welcher den Zustand der Bremse (frei oder gebremst) anzeigt.

In Figur 8 wird nochmals in übersichtlicher Form die Ausführungsform mit der Steckkupplung 41 mit elastischem Stern 42 in Explosionsdarstellung gezeigt. Mit den Spannschrauben 44 wird der Spannring 43 angezogen und somit die Abtriebswelle (z. B. Getriebe, Spindel oder ähnliches) mit der Kupplung verbunden.

Figur 9 zeigt eine Ausführungsform, bei welcher die Steckkupplung 41 mit einer Überlastkupplung 49 verbunden ist, welche bei Überlastung ausrastet und eine Axialbewegung ausführt. Diese Axialbewegung wird mit einem Initiator 50 aufgenommen, und der Antriebsmotor wird abgeschaltet. Somit wird der ganze Antrieb vor Überlast geschützt.

Figur 10 zeigt ein redundantes Bremssystem, da eine zweite Magnetspule 51 mit Ankerscheibe 52 und Rotor 53 als komplette zweite Bremse integriert ist.

In Figur 11 wird der Anbau dargestellt, bei welchem der Antriebsmotor 2 mit seinem Wellenstumpf und Zentrierung an die Kupplungsbremsskombination in Gestalt der „Laterne“ angebaut wird. Die Kupplungsbremsskombination wird dann weiter an ein Gehäuse mit Spindel oder Getriebe angebaut. Die Laterne 3 nach dem Stand der Technik in Figur 1 entfällt und die erfindungsgemäße Kupplungsbremsskombination kommt im Austausch dazwischen. Ein wesentlicher Vorteil liegt darin, daß mit dieser Konstruktion vorhandene Maschinen einfach durch den Wegfall der herkömmlichen Laterne 3 und der Kupplung 4 und durch den Austausch mit einer Kupplungsbremsskombination, ohne Anpassungsarbeiten, baugleich ausgetauscht werden können. Dies bedeutet keine zusätzlichen Kosten und gewährleistet die zusätzliche Sicherheit durch eine ruhestrombetätigte Bremse.

#### Funktion:

Die Bremse arbeitet nach dem bekannten Ruhestromprinzip. Es wird eine Spannung auf die Magnetspule 6 gegeben, welche sich im Spulenträgergehäuse 5 befindet. Dadurch wird die Ankerscheibe 7 axial gegen den Druck der Druckfedern 19 angezogen, wobei die Drehmomentübertragung über die Bolzen 20 erfolgt. Somit kann der Rotor 8 mit den beiden Reibbelägen 9 über die Verzahnung 13 auf der Nabe 15 folgen. Diese kann frei umdrehen. Wird der Strom weggenommen, fällt die Ankerscheibe über den Federdruck 19 gegen die beiden Reibbeläge 9 ein und die Nabe 15 wird abgebremst.



**Antrieb:**

Die Motorwelle 17, welche von rechts in Fig. 2 in die Balgkupplung 18 eingeschoben wird, kann über den Klemmring 12 und die Schraube 32 geklemmt werden. Somit erfolgt die Drehmomentübertragung von der Motorwelle 17 auf die Balgkupplung 18 oder die Steckkupplung 41 mit elastischem Stern 42, welche mit der Nabe 15 verbunden ist. Durch den Klemmring 14 kann ein beliebiger anzutreibender Wellenstumpf, wie z.B. ein Getriebewellenstumpf oder ein Spindelwellenstumpf in die Hohlwelle 16 eingeschoben werden. Im Inneren der Hohlwelle 16 ist vorzugsweise ein Anschlag 31 ausgebildet, damit die Welle nicht zu weit eingeschoben wird. Mit dem Klemmring 14 und der Schraube 33 wird dann die sogenannte Abtriebswelle (Getriebe oder Spindelwelle) geklemmt und es erfolgt die gewünschte Drehmomentübertragung von der Antriebsseite zu der Abtriebsseite.

Bei der Montage wird zuerst die Getriebewelle geklemmt, was über die Bohrung 21 mit einem Innensechskantschlüssel auf die Schraube 33 erfolgen kann. Über die Außenzentrierung 26 wird die Kupplungs-Brems-Kombination am Getriebe oder einem Gehäuse angebaut und über die Bohrung 29 an vier Stellen befestigt. Die Verbindungsschraube 11 dient nur dazu, das Gehäuse 5 an dem Bremsflansch 10 zu fixieren.

**Motoranbau:**

Die Motorwelle 17 wird in die Balgkupplung hinein geschoben und anschließend wird über die Bohrung 22 der Klemmring 12 mit der Innensechskant-schraube 32 auf der Motorwelle geklemmt. Der Motor wird über die Zentrierung 25 auf dem Verstellring 23 fixiert und über vier Abstandsbuchsen 27 mit einer Bohrung 30 mit Schrauben am Gewinde 28 befestigt.

**Vorteilhafte Ausgestaltung:**

Der Verstellring 23 dient dazu, dass bei einem Motorausfall dieser Ring in eine beliebige Drehstellung gedreht werden kann, so dass die Bohrung 22 über der Schraube 32 des Klemmrings 12 steht, um dann die Motorwelle 17 in jeder beliebigen Lage lösen zu können und sie axial aus der Kupplung herausziehen zu können. Mit dieser Ausgestaltung wird eine komplett geschlossene Kupplungs-Brems-Kombination geschaffen, bei der trotzdem in jeder beliebigen Lage der Motor an- bzw. abgebaut werden kann. Dies ist wichtig bei Motordefekten, weil dann der Motor nicht mehr funktioniert und nicht mehr in eine bestimmte „Demontage-Position“ gedreht werden kann.

Bei der Ausführung gemäß Fig. 7 und 8 besteht der Vorteil einer Steckkupplung gegenüber einer Balgkupplung, daß der Zwischenring 23, welcher verstellbar ist, entfallen kann und die Kupplungsbremskombination komplett an das Gehäuse angebaut werden kann und erst anschließend der Motor mit der Steckkupplung 41 und dem elastischen Stern 42 in die Kupplungsbremskombination eingeführt wird und der Motor anschließend an der Kupplungsbremskombination befestigt wird. Eine Demontage ist in jeder beliebigen Lage des Motors möglich, da die Steckkupplung steckbar ist und der Motor mit der Kupplung 41 und 42 herausgezogen werden kann.

Bezugszeichenliste:

- |    |                                     |
|----|-------------------------------------|
| 1  | Getriebe/Spindel o.ä.               |
| 2  | Motor                               |
| 3  | Laterne zwischen Motor und Getriebe |
| 4  | Kupplung                            |
| 5  | Spulenträgergehäuse                 |
| 6  | Magnetspule                         |
| 7  | Ankerscheibe                        |
| 8  | Rotor                               |
| 9  | Reibbeläge                          |
| 10 | Bremsflansch                        |
| 11 | Verbindungsschraube                 |
| 12 | Klemmring Motorseite                |
| 13 | Verzahnung                          |
| 14 | Klemmring Getriebeseite             |
| 15 | Nabe (mit Verzahnung 15)            |
| 16 | Hohlwelle Getriebeseite             |
| 17 | Motorwelle                          |
| 18 | Balgkupplung                        |
| 19 | Federn (Schraubenfedern)            |
| 20 | Bolzen                              |
| 21 | Bohrung im Bremsflansch             |
| 22 | Bohrung im Verstellring             |
| 23 | Verstellring                        |
| 24 | Zentrierung Spulenträger (5)        |
| 25 | Zentrierung Verstellring für Motor  |
| 26 | Außenzentrierung Bremsflansch       |
| 27 | Distanzhülsen                       |
| 28 | Gewinde im Spulenträger (5)         |

- 29 Durchgangsbohrung im Spulenträger (5)
- 30 Bohrung Distanzhülse
- 31 Anschlag Hohlwelle (16)
- 32 Klemmschraube Motorseite
- 33 Klemmschraube Getriebeseite
- 34 Wellenstumpf
- 35 Lagerung
- 36 Hohlwelle für Motorwelle
- 37 Klemmung für Motorwelle
- 38 Gewindestifte im Verstellring (23)
- 39 Rille im Klemmring (12)
- 40 Zentrierung (radiale Begrenzung)
- 41 Steckkupplung
- 42 Elastischer Stern
- 43 Spannring (konisch)
- 44 Spannschrauben
- 45 Abdichtungsflansch
- 46 Dichtring
- 47 Anschlußkasten
- 48 Lüftüberwachung (Mikroschalter)
- 49 Überlastkupplung
- 50 Initiator (Sensor)
- 51 2. Magnetspule
- 52 2. Ankerscheibe
- 53 2. Rotor

### **Patentansprüche**

1. Kupplungsbremsskombination, dadurch gekennzeichnet, dass das Aggregat als sog. Laterne (Verbindungsstück) mit integrierter ruhestrombetätigter Federdruckbremse ausgebildet ist und mit einer zentralen Nabe (z. B. Balgkupplung oder Steckkupplung oder Welle mit Hohwelle) zwischen Antriebsseite (Motor) und Abtriebsseite (Getriebe/Spindel/ o.ä.) ausgebildet ist und die Bremse auf der Abtriebsseite (Getriebe-/ Spindel-seite) angeordnet und das Aggregat so ausgebildet ist, dass die beiden Wellenspiegel von Antriebsseite (Motor) und Abtriebsseite (Getriebe/Spindel/ o.ä.) in der zentralen Nabe unmittelbar aneinander liegen, damit die kürzest mögliche Baulänge des kompletten Aggregats erreicht wird.
2. Kupplungsbremsskombination nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zur Drehmomentübertragung von der Antriebsseite (Motorwelle) auf die Abtriebsseite (Nabe 15) eine elastische Kupplung wie eine Balgkupplung (18) mit Klemmring (12) vorgesehen ist, die im Durchmesser so klein ist, dass sie radial ins Zentrum der Bremse passt und die beiden Wellenspiegel so nah wie möglich aneinander liegen.
3. Kupplungsbremsskombination nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein in seiner Drehwinkelstellung einstellbarer Verstellring (23) vorgesehen ist, damit in jeder beliebigen Drehstellung des Klemmrings (12) der Abtriebsseite die Möglichkeit besteht, über die radiale Bohrung (22) die Klemmschraube (32) zu lösen, um bei einem Defekt einen neuen Motor einzubauen.
4. Kupplungsbremsskombination nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Nabe (15) mit einem axial vorstehenden Wellenstumpf (34, Fig. 6) ausgebildet ist und die Motorwelle direkt in eine Bohrung (36) der Nabe (15) einsetzbar und mittels eines Klemmrings (37) klemmbar ist.

5. Kupplungsbremsskombination nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Nabe mit einer zusätzlichen Lagerung (35) zentriert wird, wobei das Lager abgedichtet ist und die Möglichkeit besteht, den Bremsflansch (10) breiter zu machen und noch zusätzlich eine Abdichtung anzubringen, damit die Reibbeläge vor Öl geschützt sind.

6. Kupplungsbremsskombination nach Anspruch 1 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Klemmring (12) mit einer Rille (Nut 39) ausgebildet ist, in welche mehrere auf dem Umfang verteilte Gewindestifte (38) hineinragen, die den Balg für die Demontage und Montage der Motorwelle (17) axial festlegen, damit er bei der Montage nicht zerdrückt und überdehnt wird.

7. Kupplungsbremsskombination nach einem der Ansprüche 4-6, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich ein Spalt (40) zwischen Spulenträgergehäuse (5) und Klemmring (12) vorhanden ist derart, dass der Spalt (40) eine angemessene radiale Fixierung der Balgkupplung bewirkt, der somit gegen zu starke radiale Verlagerungen gesichert ist.

8. Kupplungsbremsskombination nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Drehmomentübertragung von der Antriebsseite (Motorwelle) auf die Abtriebsseite (Nabe 15) eine elastische Kupplung wie eine Steckkupplung (41) mit elastischem Stern (42) vorgesehen ist, die im Durchmesser so klein ist, daß sie radial ins Zentrum der Bremse paßt, und die beiden Wellenspiegel so nah wie möglich aneinander liegen.

9. Kupplungsbremsskombination nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß zur Drehmomentübertragung von der Antriebsseite (Motorwelle) auf die Abtriebsseite (Nabe 15) eine elastische Kupplung wie eine Steckkupplung (41) mit elastischem Stern (42) vorgesehen ist, die Nabe (15) mit einem Spannring (43)

ausgebildet ist und zugleich eine Außenverzahnung hat, welche den Rotor (8) der Bremse zur Übertragung des Drehmomentes aufnimmt.

10. Kupplungsbremsskombination nach einem der Ansprüche 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß im Bremsflansch (10) ein Abdichtungsflansch (45) eingesetzt wird, welcher einen Dichtring beinhaltet und zum Spannring (43) eine Abdichtung bildet, um die Reibbeläge (9) vor Schmutz und Öl zu schützen.

11. Kupplungsbremsskombination nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß an die elastische Balgkupplung oder Steckkupplung mit elastischem Stern eine Überlastkupplung (49) angebaut wird, welche über eine Initiator /Sensor (50) bei Überlastung den Antrieb abschaltet.

12. Kupplungsbremsskombination nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß für ein redundantes Bremssystem eine zweite Bremse mit Magnetspule (51), Ankerscheibe (52) und Rotor (53) in die Kupplungsbremsskombination eingefügt wird.

13. Kupplungsbremsskombination nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß an die Kupplungsbremsskombination ein Anschlußkasten (47) angebracht wird, in welchem sich eine Lüftüberwachung (48) mittels eines Mikroschalters befindet, welche durch die Bewegung der Ankerscheibe (7) den Mikroschalter (48) betätigt und ein Signal gibt, ob die Bremse frei oder gebremst ist.

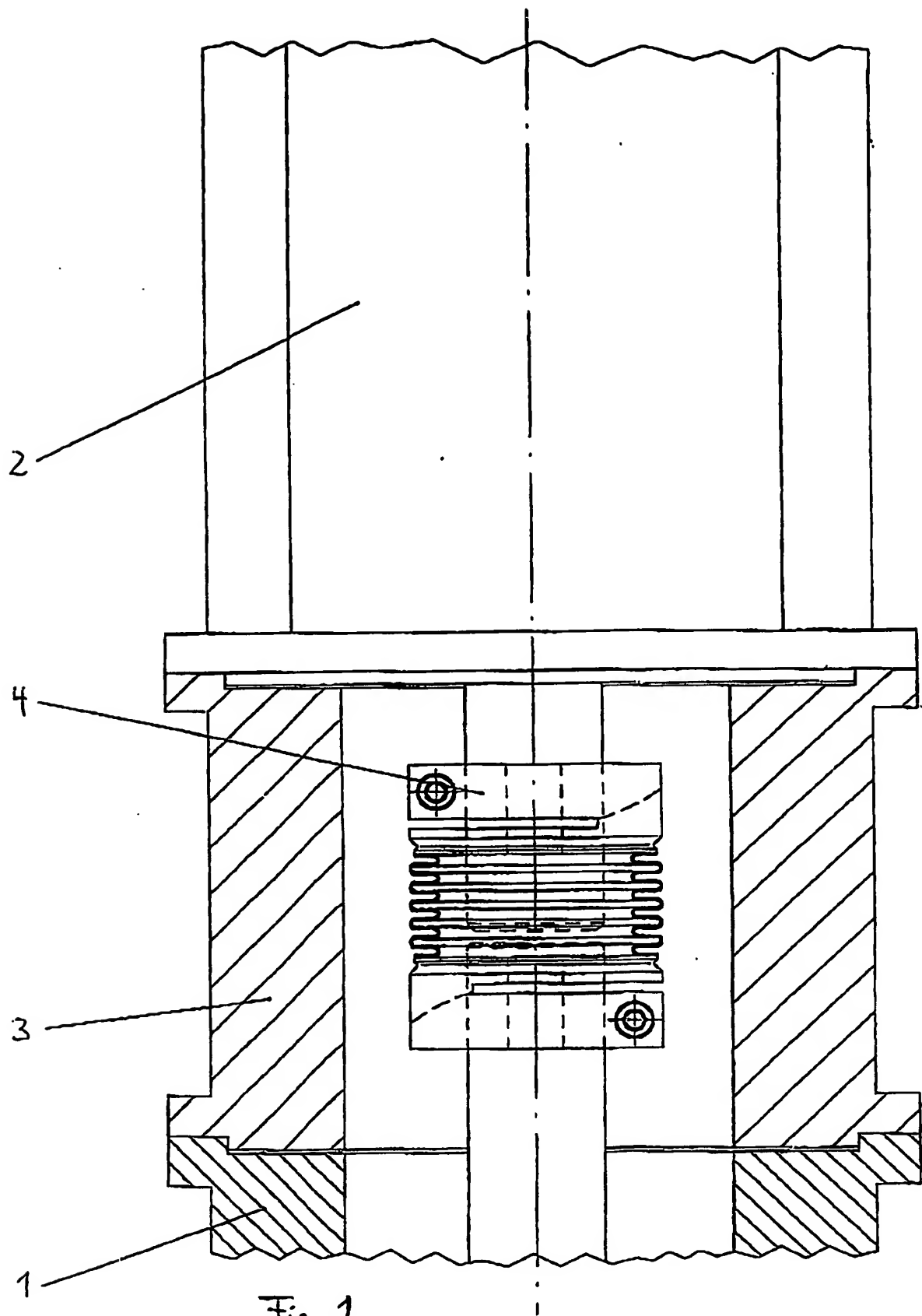
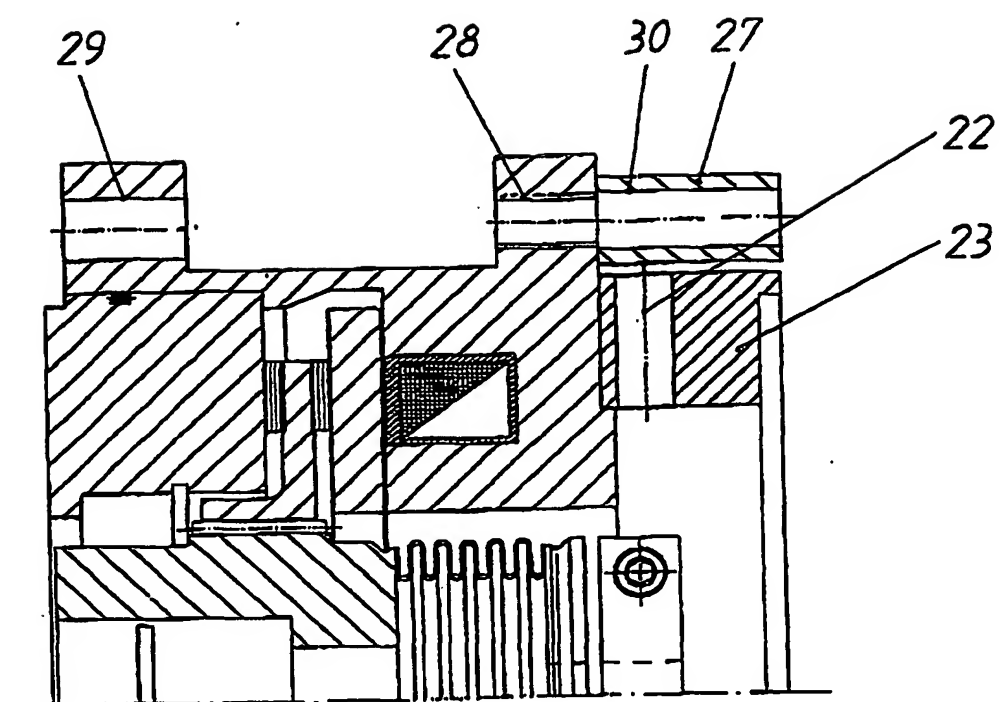


Fig. 1





Fig. 3



Schnitt B - B

Fig. 3

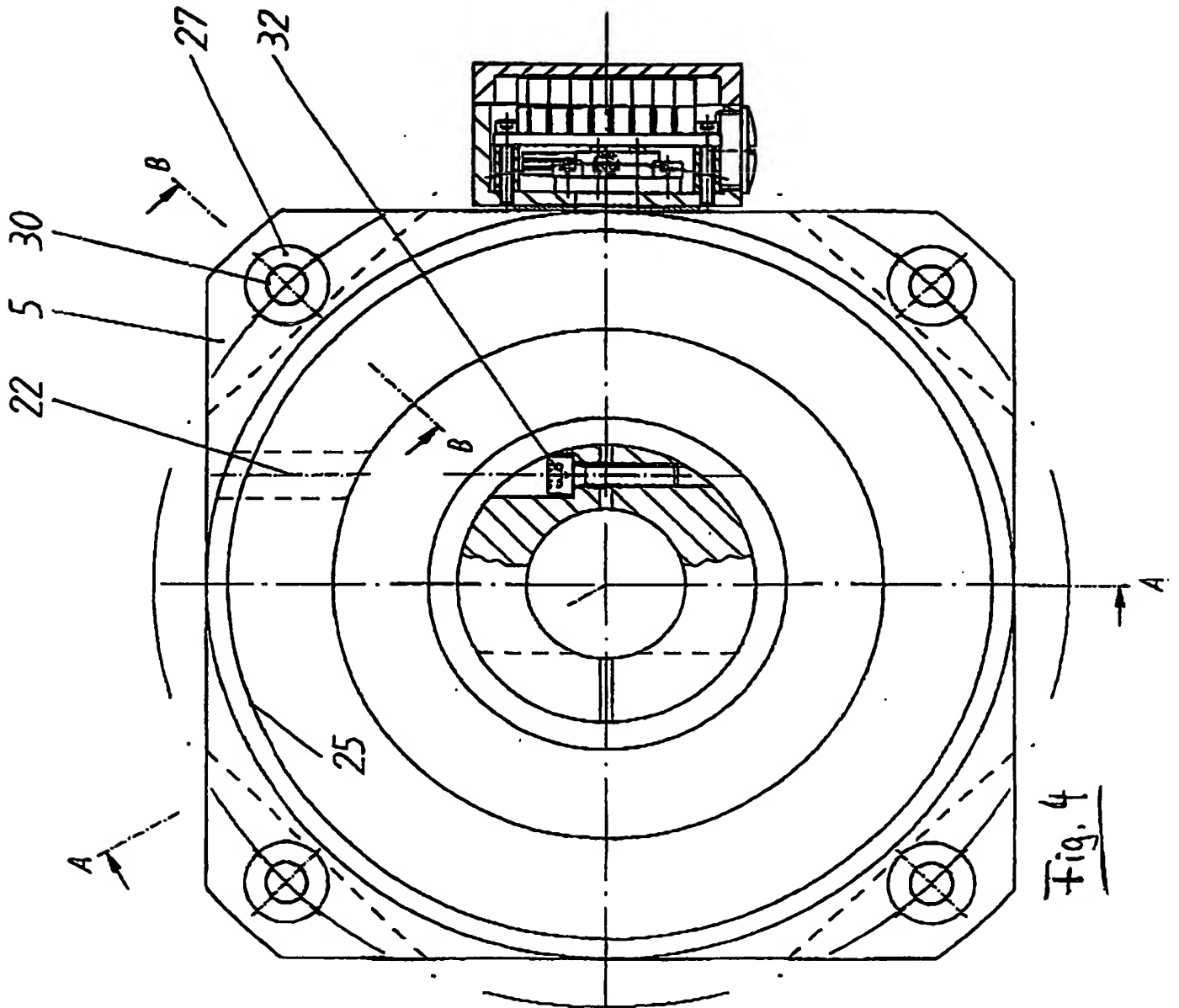


Fig. 5

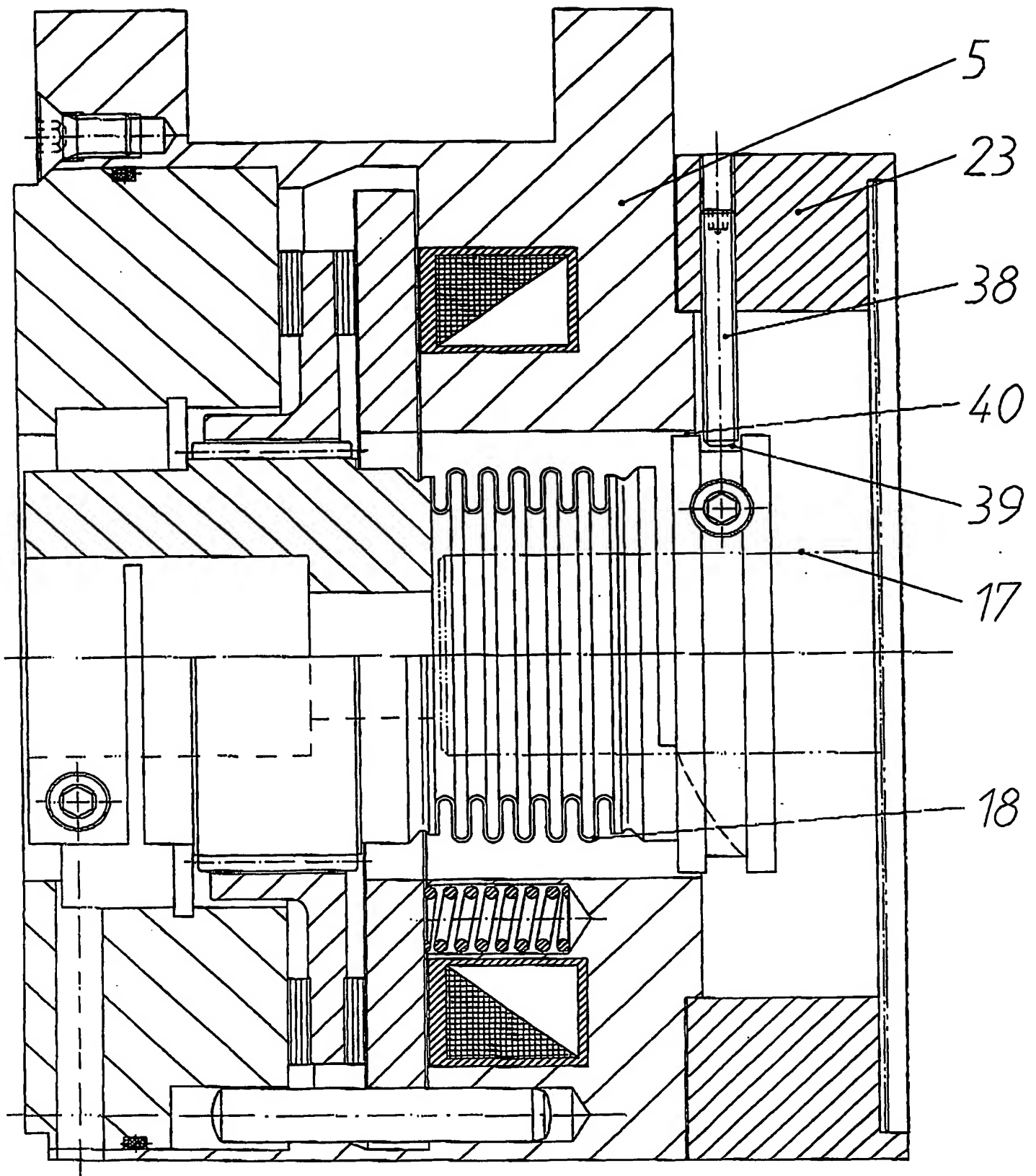


Fig. 6

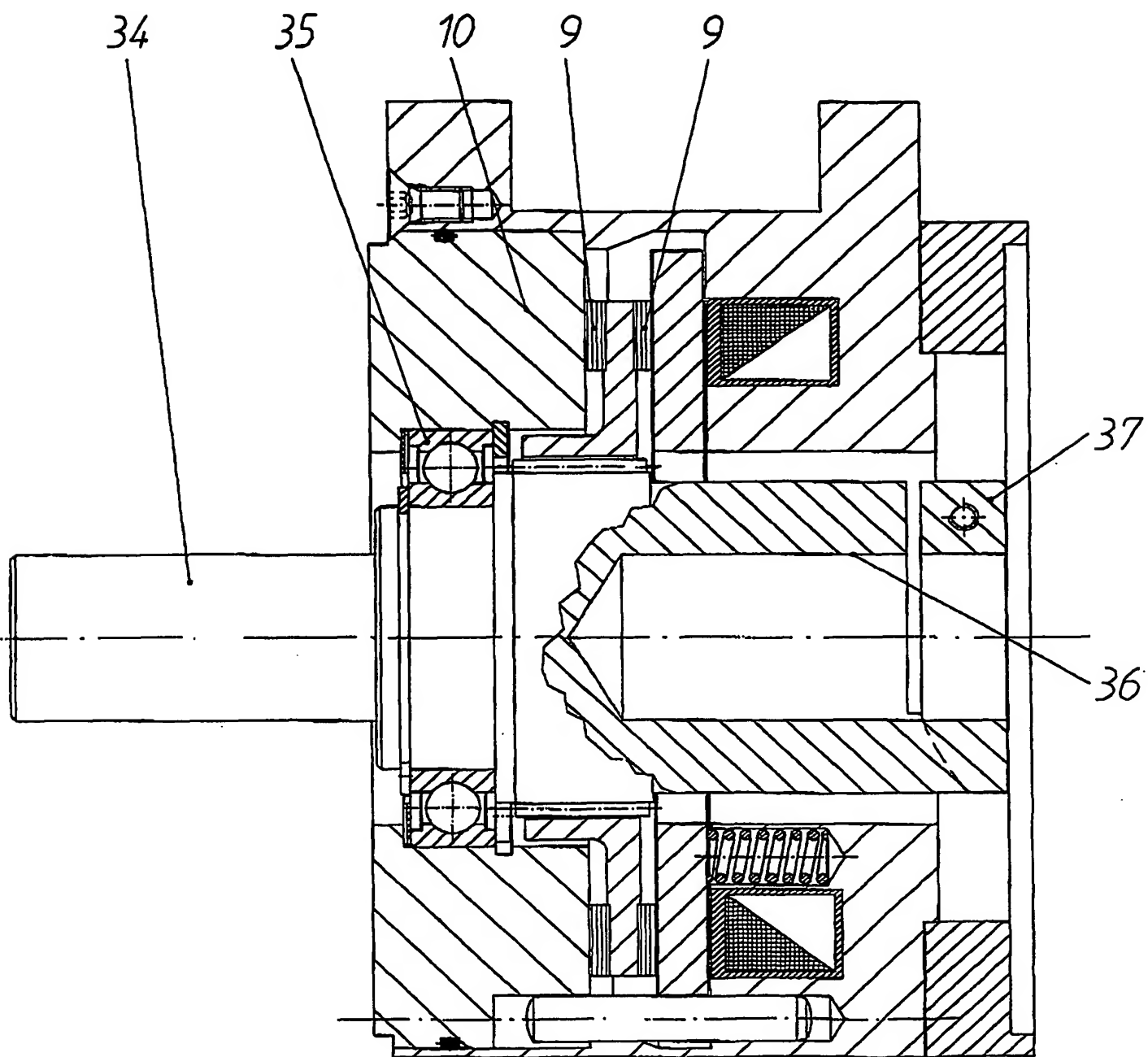
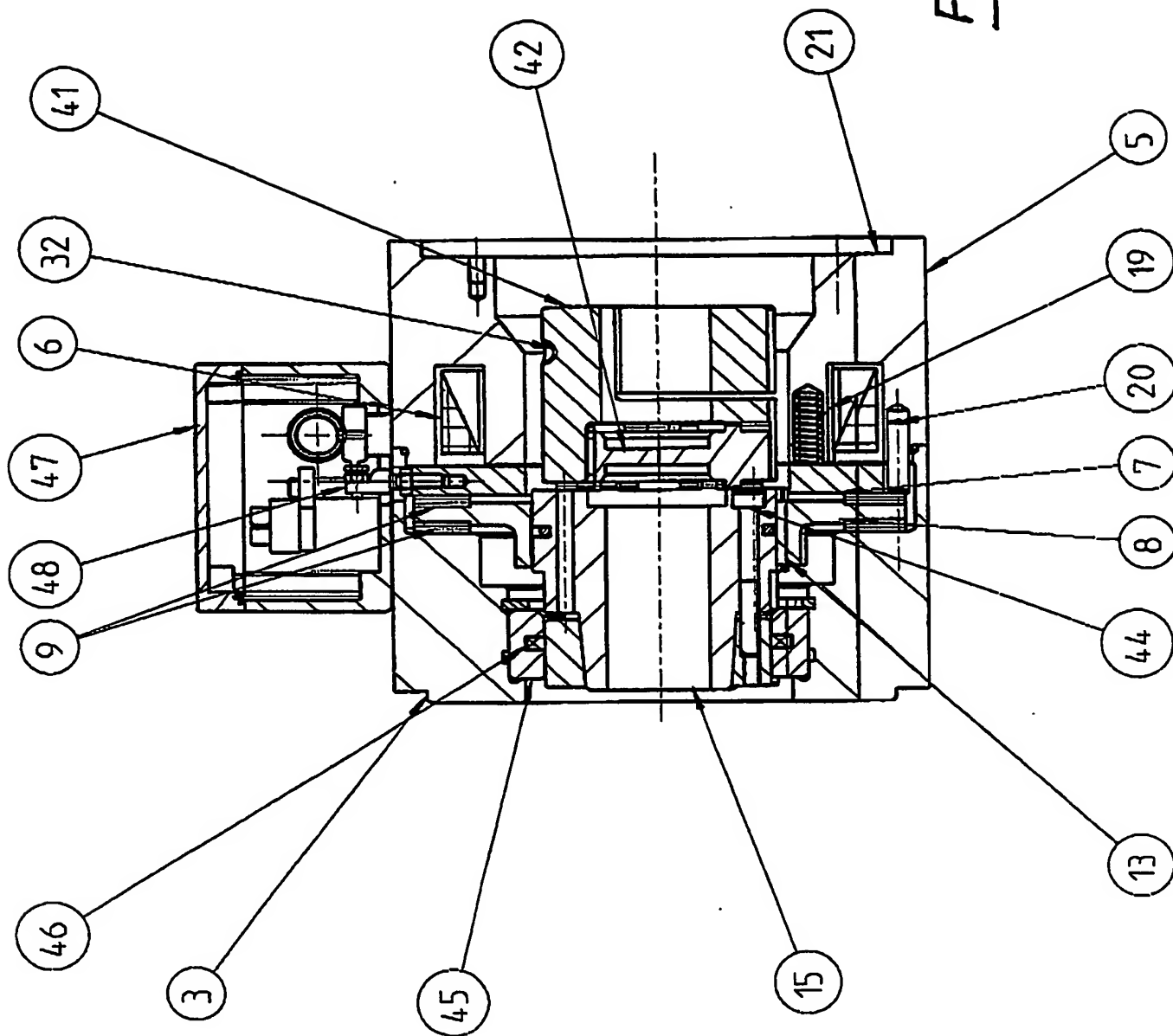


Fig. 7



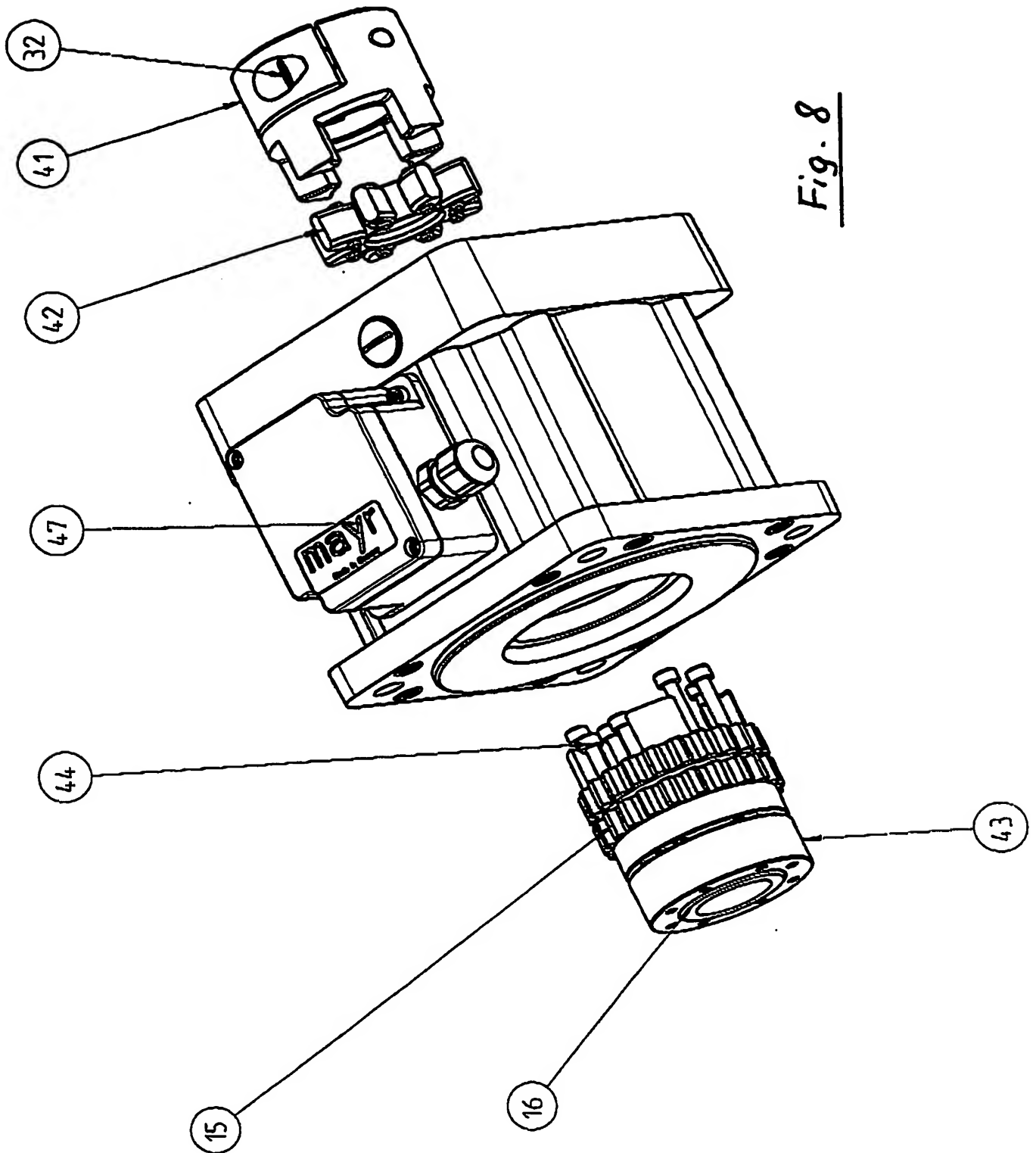
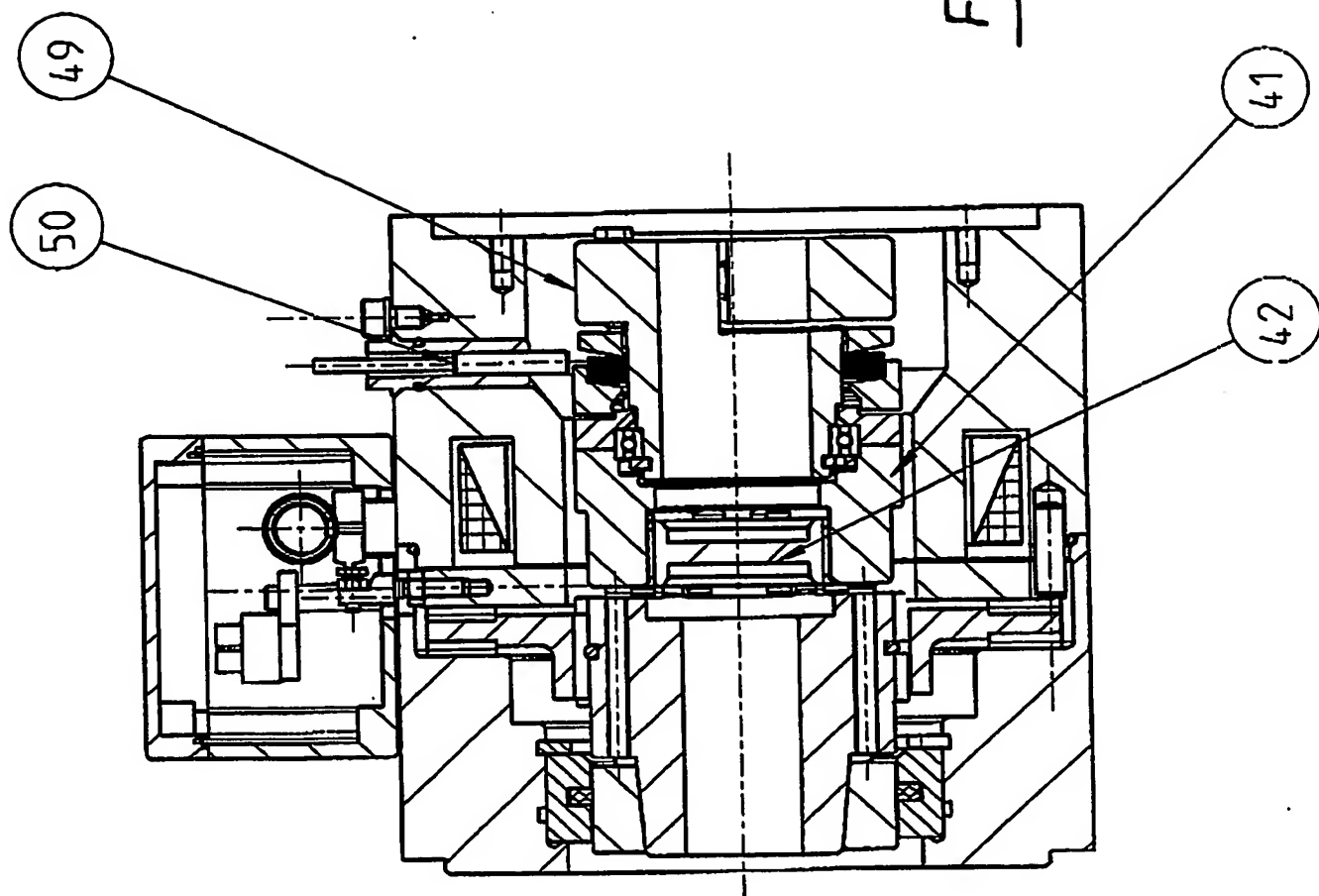


Fig. 8

Fig. 9





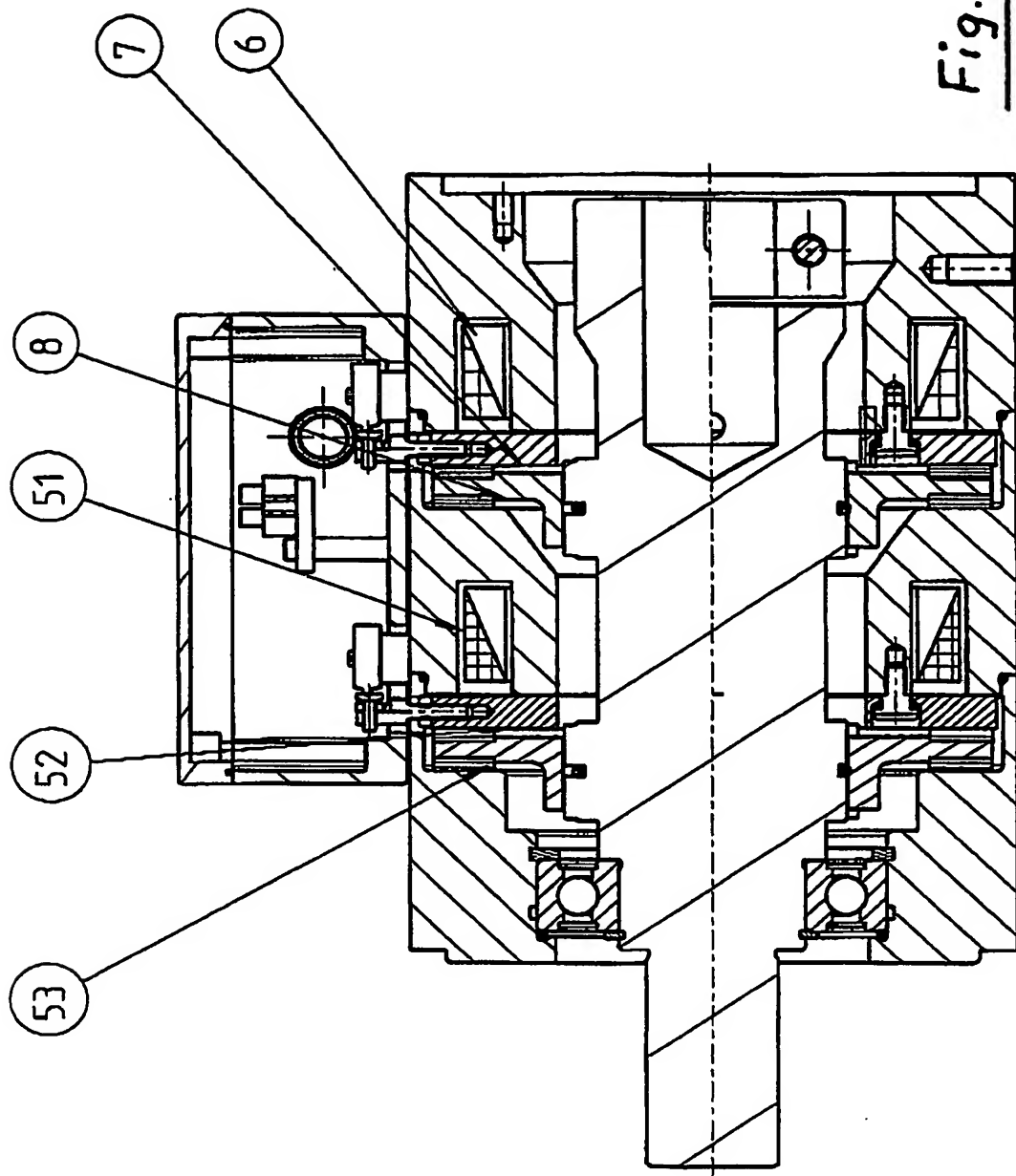
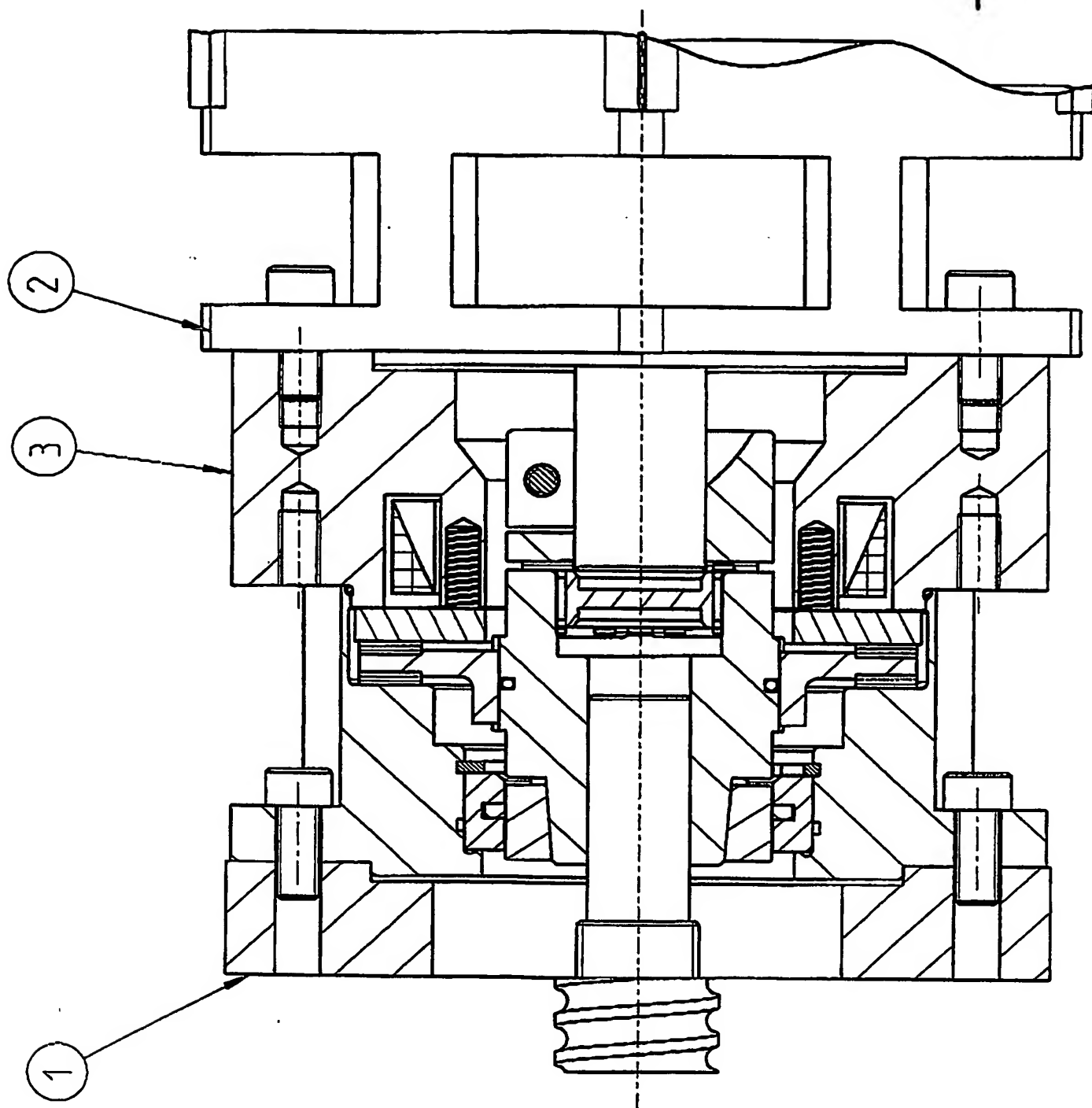


Fig. 10

*Fig. 11*



A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 F16D67/00 F16D65/14 F16D55/28

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 F16D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages.	Relevant to claim No.
X	FR 1 431 052 A (ADAM) 11 March 1966 (1966-03-11) figure 19	1,11-13
X	US 3 338 349 A (KLINKENBERG HUBERT E ET AL) 29 August 1967 (1967-08-29) figures 1,3	1,4-10
X	WO 02/084841 A (MAYR CHRISTIAN GMBH & CO KG ; EBERLE JOHANN (DE); EIBAND KARL (DE); HE) 24 October 2002 (2002-10-24) figure 2	1-3, 11-13
X	DE 196 14 945 A (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN) 23 October 1997 (1997-10-23)	1,8-13
Y	column 1, line 37 - line 51; figure 1	3
	----- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 November 2004

Date of mailing of the international search report

09/12/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Foulger, M

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 6 413 164 B1 (EBERLE JOHANN ET AL) 2 July 2002 (2002-07-02) the whole document -----	3
A	FR 1 399 381 A (NORMAN DEVELOPMENTS LTD) 14 May 1965 (1965-05-14) the whole document -----	1

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 1431052	A	11-03-1966	NONE	
US 3338349	A	29-08-1967	NONE	
WO 02084841	A	24-10-2002	DE 20105746 U1 CN 1460159 T WO 02084841 A2 EP 1374368 A2 US 2004108177 A1	31-05-2001 03-12-2003 24-10-2002 02-01-2004 10-06-2004
DE 19614945	A	23-10-1997	DE 19614945 A1	23-10-1997
US 6413164	B1	02-07-2002	DE 19812223 A1 DE 69902763 D1 DE 69902763 T2 WO 9947827 A1 EP 1064468 A1 JP 2002506957 T	23-09-1999 10-10-2002 09-01-2003 23-09-1999 03-01-2001 05-03-2002
FR 1399381	A	14-05-1965	NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/008654

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> IPK 7 F16D67/00 F16D65/14 F16D55/28		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b> Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 F16D		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	FR 1 431 052 A (ADAM) 11. März 1966 (1966-03-11) Abbildung 19	1,11-13
X	US 3 338 349 A (KLINKENBERG HUBERT E ET AL) 29. August 1967 (1967-08-29) Abbildungen 1,3	1,4-10
X	WO 02/084841 A (MAYR CHRISTIAN GMBH & CO KG ; EBERLE JOHANN (DE); EIBAND KARL (DE); HE) 24. Oktober 2002 (2002-10-24) Abbildung 2	1-3, 11-13
X	DE 196 14 945 A (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN) 23. Oktober 1997 (1997-10-23)	1,8-13
Y	Spalte 1, Zeile 37 - Zeile 51; Abbildung 1	3
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche  24. November 2004		Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts  09/12/2004
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter  Foulger, M

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 6 413 164 B1 (EBERLE JOHANN ET AL) 2. Juli 2002 (2002-07-02) das ganze Dokument	3
A	FR 1 399 381 A (NORMAN DEVELOPMENTS LTD) 14. Mai 1965 (1965-05-14) das ganze Dokument	1

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 1431052	A	11-03-1966	KEINE	
US 3338349	A	29-08-1967	KEINE	
WO 02084841	A	24-10-2002	DE 20105746 U1 CN 1460159 T WO 02084841 A2 EP 1374368 A2 US 2004108177 A1	31-05-2001 03-12-2003 24-10-2002 02-01-2004 10-06-2004
DE 19614945	A	23-10-1997	DE 19614945 A1	23-10-1997
US 6413164	B1	02-07-2002	DE 19812223 A1 DE 69902763 D1 DE 69902763 T2 WO 9947827 A1 EP 1064468 A1 JP 2002506957 T	23-09-1999 10-10-2002 09-01-2003 23-09-1999 03-01-2001 05-03-2002
FR 1399381	A	14-05-1965	KEINE	



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ ~~FADED~~ TEXT OR DRAWING
- ☒ ~~BLURRED~~ OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**